Road Talk est préparé et publié trimestriellement par le Bureau de planification des ressources de Direction de la gestion des programmes du ministère des Transports de l'Ontario. Road Talk est distribué électroniquement en formats PDF et HTML et est disponible sur le site www.mto.gov.on.ca/french/transtek/roadtalk. Cette publication rapporte les innovations et la nouvelle technologie en matière de gestion routière, de conception, de construction, d'exploitation et d'entretien de l'infrastructure autoroutière.

Les lecteurs sont invités à soumettre leurs articles, leurs nouvelles et leurs commentaires à Kristin Macintosh, rédactrice en chef, à l'adresse suivante:

Bureau de la planification des ressources
Direction de la gestion des programmes
Ministère des Transports de l'Ontario
301, rue St. Paul, 4e étage
St. Catharines, ON, Canada L2R 7R4
Tél: 905 704-2645
Télec: 905 704-2626
Kristin.Macintosh@mto.gov.on.ca

Tous droits réservés, ministère des Transports de l'Ontario. Le contenu de ce bulletin peut être reproduit en citant la source. Veuillez faire parvenir une copie de l'article reproduit à la rédactrice en chef.

Les opinions, les conclusions et les recommandations présentées dans ce bulletin ne reflètent que leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement la position du ministère des Transports de l'Ontario. Les produits présentés dans ce bulletin sont à des fins indicatives seulement. Le ministère des Transports de l'Ontario ne recommande aucun produit particulier.

Comité consultatif de Road Talk

Kristin Macintosh, Rédactrice en chef, Direction de la gestion des programmes

Marco Corriveau, Rédacteur en chef adjoint, Direction de la gestion des programmes

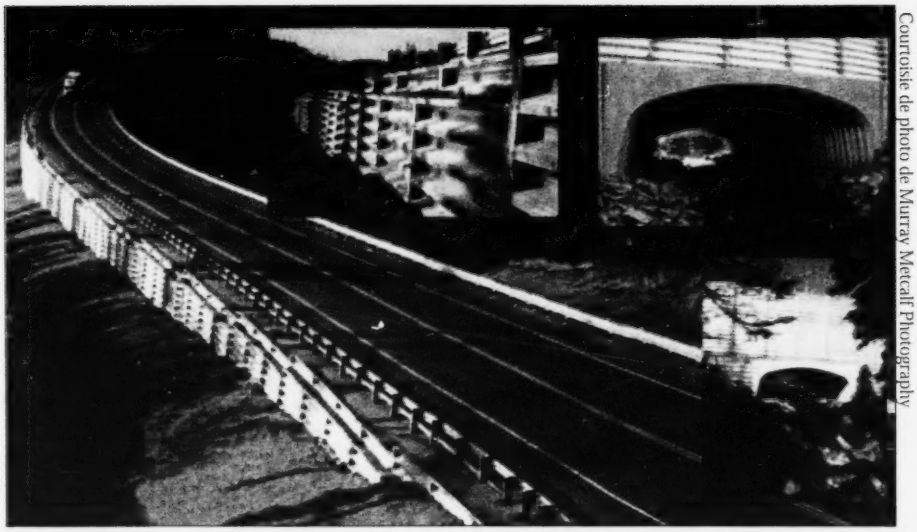
Graeme MacLean, Directeur, Direction de la conception et des opérations

Ray Mauffa, Ingénieur principal, Direction

[illegible]

Le transfert de technologies est un processus de communication au vertu duquel des innovations apportées à des produits et à des méthodes sont partagées et mises en œuvre.

Ontario



Courtoisie de photo de Murray Metcalf Photography

La route terminée, à la suite d'une élévation de 3 m et le remplacement d'un ponceau. En haut à gauche: Le mur cellulaire d'acier recouvrant le système de matrice. En haut à droite et ci-dessous : La structure à socle du ponceau terminé.

> roche excédentaire qui y avait été excavée.

Pour compenser ces contraintes, la Direction régionale du Nord-Ouest décida d'utiliser une grande épaisseur de mousse de polystyrène expansé (MPE), enfermée dans une matrice novatrice, construite par étapes. La nouvelle structure consiste en une matrice constituée d'un centre de MPE, d'un mur cellulaire en acier et d'un remblai de béton-mousse Elastizell. Ces éléments furent fusionnés au moyen de tiges d'acier mises sous contrainte. Pour en accroître la longévité, ils furent tous recouverts de deux couches de zinc fondu (galvanisation). La construction, qui est à la fois rigide et légère, offre maints avantages.

La MPE est une mousse légère à faible densité, qui se prête aux situations où le sol est de mauvaise qualité pour des travaux de construction. L'autoroute était en pente raide à cet endroit, ce qui présentait un danger pour les automobilistes. On utilisa une couche de MPE allant jusqu'à six mètres d'épaisseur pour élever le niveau de l'autoroute d'environ trois mètres, ce qui supprima la pente et la courbe de la route sur une longueur de 250 mètres. Cela permit d'améliorer considérablement les géométries verticale et horizontale de l'autoroute, et de créer une zone libre d'une grandeur convenable entre la route et les dangers présents autour de celle-ci. La MPE avait déjà été utilisée en Ontario comme matériau de remblayage, mais jamais dans une grande matrice de ce genre.

L'installation du ponceau fut réalisée en deux étapes semblables, comprenant chacune trois éléments. On érigea d'abord un pont Bailey temporaire au-dessus du ponceau. On enleva ensuite, au-dessous du pont temporaire, les pièces de bois qui constituaient le dessus et les murs du ponceau. Enfin, on installa le nouveau ponceau, les fondations sur pieux en « H » et la matrice remplie de MPE. Grâce au mode de construction par étapes, il fut possible de maintenir la circulation sans avoir recours à des voies de déviation coûteuses.

Les préoccupations environnementales ont été résolues en coopération avec le ministère des Richesses naturelles. Parce que le nouveau ponceau repose sur un empattement ouvert, tous les travaux ont pu être réalisés hors du cours d'eau, sans perturber d'aucune manière l'habitat du poisson.

Les travaux furent achevés au printemps 2005. Ils furent un succès retentissant et épargnèrent au ministère des millions de dollars, car les autres solutions possibles auraient nécessité la construction d'une toute nouvelle route à travers un terrain accidenté. Le système matriciel utilisé au ruisseau McKellar demeure une possibilité avantageuse lorsque le ministère doit entreprendre des travaux à des endroits aussi difficiles que celui-ci. •

Pour en savoir plus, prière de s'adresser à Ray Krisciunas, du Bureau du génie, par téléphone au (807) 473-2064, ou par courriel à Ray.Krisciunas@mto.gov.on.ca.

La technologie de rép... par dalles préfabri... béton au...

Un tra... vite f...

Le ministère des Transports de l'Ontario (MTO) recherche et évalue continuellement les nouvelles technologies du béton afin d'améliorer l'efficacité des réparations apportées aux routes provinciales. En novembre 2004, le MTO a mené un projet d'essai pour évaluer les techniques de construction de réparation par dalles préfabriquées de béton. Cet essai, qui a eu lieu sur l'autoroute 427 très achalandée, représente la première utilisation de cette technologie de réparation au Canada.

L'autoroute 427 est une artère importante de 12 voies dont la chaussée comporte plusieurs défauts. La structure existante comprend environ 230 mm de chaussée articulée de béton simple recouvrant plus de 150 mm d'une fondation traitée au ciment. Les désordres principaux comprennent : un désaffleurement grave ou très grave des joints, une défaillance grave des joints, l'effritement grave des joints et des fissures, une fissuration grave à très grave et une perte grave à très grave du mastic de jointement. Depuis sa construction, l'autoroute n'a reçu que des activités d'entretien réactives (non planifiées).

Puisque l'autoroute 427 est une route importante pour les migrants quotidiens qui traversent Toronto, les réparations devraient avoir lieu au cours de très peu d'heures, la nuit, en faisant appel à des réparations accélérées du béton ou à du rapiéçage d'urgence par asphalte mélangé à chaud. Les réparations accélérées ne sont pas idéales comme elles sont difficiles à construire, ne peuvent s'effectuer que du 1er mai au 15 octobre, exigent l'utilisation de cylindres autogènes et peuvent ne pas durer leur pleine espérance de vie de 15 ans.

Dans sa recherche d'une méthode de rechange pour ses réparations de longue durée et d'urgence, le ministère a décidé de tester et d'évaluer une technique innovatrice - les réparations par dalles préfabriquées de béton. Le MTO reconnaissait plusieurs avantages à l'utilisation des réparations par dalles préfabriquées, y compris une meilleure qualité de béton, des conditions idéales de cure du béton, la réduction au minimum des contraintes météo sur la mise en place et un temps d'attente réduit avant la réouverture de la route.

Le dalles préfabriquées sont préparées hors site à l'aide de trois méthodes : la méthode intermittente Fort Miller Super-SlabMC, la méthode continue Fort Miller Super-SlabMC (deux méthodes des la compagnie Fort Miller Co. de l'État de New York), et la méthode du Michigan (qui tire son origine du Michigan Department of Transportation). Ces trois méthodes comportent la conception et la fabrication de dalles préfabriquées de béton pour le remplacement de sections détériorées de chaussée de béton. Les méthodes diffèrent dans la façon dont la base est préparée et dont les dalles préfabriquées sont installées et goujonnées aux dalles de béton adjacentes. On a construit et installé trois dalles préfabriquées de pleine profondeur mesurant chacun 2 m x 3,65 m x 230 mm à l'aide des méthodes intermittente Fort Miller et du Michigan tandis qu'on a utilisé une section d'essai de 25 m pour la méthode continue Fort Miller.

On a mené des tests non destructeurs à l'aide du déflectomètre à masse tombante (DMT) après la construction pour évaluer l'efficacité de transfert de charge (ETC) et pour détecter la perte de soutien sous les dalles préfabriquées. Douze mesures DMT ont été prises pour chaque dalle. On rejette les dalles préfabriquées si la mesure DMT est de moins de 70 % d'ETC. Selon le calcul moyen de DMT, chaque méthode a donné des résultats acceptables, au-dessus des exigences minimales. Les tests de DMT auront lieu chaque année aux endroits des essais de dalles préfabriquées pour surveiller leur performance dans le temps.

Dans l'ensemble, les essais de dalles préfabriquées ont donné des résultats positifs. La qualité de l'exécution nous inquiétait. Cependant, ce travail a été confié à un entrepreneur qui faisait des réparations par dalles préfabriquées pour la première fois, dans des conditions difficiles. L'état des réparations par dalles préfabriquées a été évalué après six mois de service : les dalles ne comportaient pas de fissuration et elles n'oscillaient pas. À l'exception d'un défaut de parage avec la méthode du Michigan, les réparations par dalles préfabriquées présentent une bonne performance dans les conditions de circulation quotidienne.

Les réparations par dalles préfabriquées sont semblables en tenue de route et en

Installation d'une dalle préfab...

Une réparation terminée par dalle p... de béton.

apparence aux réparations accélérées ... de la même section de l'autoroute. Le MTO continuera de surveiller la performance ... place de ces technologies innovatrices ... dalles préfabriquées et évaluera le rapport coût-efficacité de cette solution de rechange aux réparations de béton en régime accéléré. Ne manquez pas de consulter les prochains numéros de Road Talk pour les dernières nouvelles et les derniers résultats. •

Pour en savoir plus, prière de s'adresser à Maria Bianchin, section du béton, au (416) 235-3710, ou à l'adresse Maria.Bianchin@mto.gov.on.ca.

La technologie de réparation par dalles préfabriquées de béton au Canada

Un travail vite fait

Le ministère des Transports de l'Ontario (MTO) recherche et évalue continuellement les nouvelles technologies du béton afin d'améliorer l'efficacité des réparations apportées aux routes provinciales. En novembre 2004, le MTO a mené un projet d'essai pour évaluer les techniques de construction de réparation par dalles préfabriquées de béton. Cet essai, qui a eu lieu sur l'autoroute 427 très achalandée, représente la première utilisation de cette technologie de réparation au Canada.

L'autoroute 427 est une artère importante de 12 voies dont la chaussée comporte plusieurs défauts. La structure existante comprend environ 230 mm de chaussée articulée de béton simple recouvrant plus de 150 mm d'une fondation traitée au ciment. Les désordres principaux comprennent : un désaffleurement grave ou très grave des joints, une défaillance grave des joints, l'effritement grave des joints et des fissures, une fissuration grave à très grave et une perte grave à très grave du mastic de jointement. Depuis sa construction, l'autoroute n'a reçu que des activités d'entretien réactives (non planifiées).

Puisque l'autoroute 427 est une route importante pour les migrants quotidiens qui traversent Toronto, les réparations devraient avoir lieu au cours de très peu d'heures, la nuit, en faisant appel à des réparations accélérées du béton ou à du rapiéçage d'urgence par asphalte mélangé à chaud. Les réparations accélérées ne sont pas idéales comme elles sont difficiles à construire, ne peuvent s'effectuer que du 1er mai au 15 octobre, exigent l'utilisation de cylindres autogènes et peuvent ne pas durer leur pleine espérance de vie de 15 ans.

Dans sa recherche d'une méthode de rechange pour ses réparations de longue durée et d'urgence, le ministère a décidé de tester et d'évaluer une technique innovatrice – les réparations par dalles préfabriquées de béton. Le MTO reconnaissait plusieurs avantages à l'utilisation des réparations par dalles préfabriquées, y compris une meilleure qualité de béton, des conditions idéales de cure du béton, la réduction au minimum des contraintes météo sur la mise en place et un temps d'attente réduit avant la réouverture de la route.

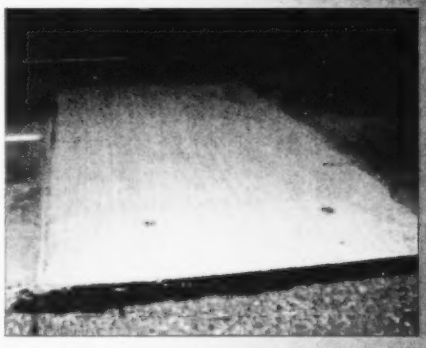
Le dalles préfabriquées sont préparées hors site à l'aide de trois méthodes : la méthode intermittente Fort Miller Super SlabMC, la méthode continue Fort Miller Super SlabMC (deux méthodes des la compagnie Fort Miller Co. de l'État de New York), et la méthode du Michigan (qui tire son origine du Michigan Department of Transportation). Ces trois méthodes comportent la conception et la fabrication de dalles préfabriquées de béton pour le remplacement de sections détériorées de chaussée de béton. Les méthodes diffèrent dans la façon dont la base est préparée et dont les dalles préfabriquées sont installées et goujonnées aux dalles de béton adjacentes. On a construit et installé trois dalles préfabriquées de pleine profondeur mesurant chacun 2 m x 3,65 m x 230 mm à l'aide des méthodes intermittente Fort Miller et du Michigan tandis qu'on a utilisé une section d'essai de 25 m pour la méthode continue Fort Miller.

On a mené des tests non destructeurs à l'aide du déflectomètre à masse tombante (DMT) après la construction pour évaluer l'efficacité de transfert de charge (ETC) et pour détecter la perte de soutien sous les dalles préfabriquées. Douze mesures DMT ont été prises pour chaque dalle. On rejette les dalles préfabriquées si la mesure DMT est de moins de 70 % d'ETC. Selon le calcul moyen de DMT, chaque méthode a donné des résultats acceptables, au-dessus des exigences minimales. Les tests de DMT auront lieu chaque année aux endroits des essais de dalles préfabriquées pour surveiller leur performance dans le temps.

Dans l'ensemble, les essais de dalles préfabriquées ont donné des résultats positifs. La qualité de l'exécution nous inquiétait. Cependant, ce travail a été confié à un entrepreneur qui faisait des réparations par dalles préfabriquées pour la première fois, dans des conditions difficiles. L'état des réparations par dalles préfabriquées a été évalué après six mois de service : les dalles ne comportaient pas de fissuration et elles n'oscillaient pas. À l'exception d'un défaut de parage avec la méthode du Michigan, les réparations par dalles préfabriquées présentent une bonne performance dans les conditions de circulation quotidienne.

Les réparations par dalles préfabriquées sont semblables en tenue de route et en apparence aux réparations accélérées le long de la même section de l'autoroute. Le MTO continuera de surveiller la performance sur place de ces technologies innovatrices de dalles préfabriquées et évaluera le rapport coût-efficacité de cette solution de rechange aux réparations de béton en régime accéléré. Ne manquez pas de consulter les prochains numéros de Road Talk pour les dernières nouvelles et les derniers résultats. •

Installation d'une dalle préfabriquée de béton.



Une réparation terminée par dalle préfabriquée de béton.

Pour en savoir plus, prière de s'adresser à Maria Bianchin, section du béton, au (416) 235-3710, ou à l'adresse Maria.Bianchin@mto.gov.on.ca.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS

RoadTalk

Le bulletin ontarien de transfert de technologies des transport • été 2005 • Vol . 11, n°2

2
3
4 Nouvelles de gestion des actifs
5 401 Caméra de circulation
6 Atelier de redressage thermique
7 Roadeo TWD

CIRCULEZ SVP

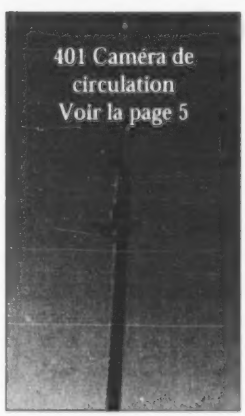
Remplacement d'un ponceau au ruisseau McKellar

Une première avec de la mousse de polystyrène expansé

La construction de la nouvelle structure de McKellar Creek Road – une matrice unique contenant des blocs de mousse de polystyrène.

Le ministère des Transports est bien connu pour son aptitude à concevoir des solutions novatrices et pratiques à des problèmes d'ingénierie complexes. Il l'a de nouveau montré lorsqu'il a remplacé un ponceau au ruisseau McKellar, sur l'autoroute 17, à l'est de Terrace Bay. Le travail était d'une certaine complexité, car le ministère décida de reconstruire le ponceau au moyen de grands blocs de mousse de polystyrène expansé (le matériau dont sont faites les tasses à café isolantes), enfermés dans un système matriciel vraiment original, qui fit économiser beaucoup d'argent.

Les travaux furent adjugés au printemps 2004, car le ponceau en bois menaçait ruine à cause de son âge avancé et de la pourriture du bois. La géométrie de l'autoroute à cet endroit avait dû être adaptée aux caractéristiques du sol et au terrain accidenté, ce qui nuisait à la fluidité et à la sécurité de la circulation. Pour la Direction régionale du Nord-Ouest, le défi consistait à remplacer un ponceau défectueux et à améliorer l'inclinaison de même que l'alignement de l'autoroute, en composant avec plusieurs contraintes d'ingénierie. Le sol à cet endroit était de qualité médiocre et offrait une faible fondation porteuse. Par conséquent, il n'était pas possible d'imposer un poids supplémentaire au soubassement de l'autoroute, ni de modifier l'espace occupé par celle-ci. Il n'était pas possible non plus d'élever le pied de la pente (l'endroit où le terrain naturel et le remblai sous l'autoroute se touchent). En outre, les facteurs d'ordre environnemental se répercutaient énormément sur les travaux, car il ne fallait pas perturber le très fragile habitat du poisson à cet endroit du ruisseau. Enfin, à cause de l'espace restreint et des préoccupations d'ordre environnemental, il fallut expédier hors du chantier toute la >



401 Caméra de circulation
Voir la page 5

MINISTÈRE DES TRANSPORTS

RoadTalk

Le bulletin ontarien de transfert de technologies des transport • été 2005 • Vol . 11, n°2

2 Mckellar continué...

3 Les réparations par dalles préfabriquées de béton

4 Nouvelles de gestion des actifs

5 401 Caméra de circulation

6 Atelier de redressage thermique

7 Roadeo TWD

CIRCULEZ SVP

Remplacement d'un ponceau au ruisseau McKellar

Une première avec de la mousse de polystyrène expansé

La construction de la nouvelle structure de McKellar Creek Road – une matrice unique contenant des blocs de mousse de polystyrène.

Le ministère des Transports est bien connu pour son aptitude à concevoir des solutions novatrices et pratiques à des problèmes d'ingénierie complexes. Il l'a de nouveau montré lorsqu'il a remplacé un ponceau au ruisseau McKellar, sur l'autoroute 17, à l'est de Terrace Bay. Le travail était d'une certaine complexité, car le ministère décida de reconstruire le ponceau au moyen de grands blocs de mousse de polystyrène expansé (le matériau dont sont faites les tasses à café isolantes), enfermés dans un système matriciel vraiment original, qui fit économiser beaucoup d'argent.

Les travaux furent adjugés au printemps 2004, car le ponceau en bois menaçait ruine à cause de son âge avancé et de la pourriture du bois. La géométrie de l'autoroute à cet endroit avait dû être adaptée aux caractéristiques du sol et au terrain accidenté, ce qui nuisait à la fluidité et à la sécurité de la circulation. Pour la Direction régionale du Nord-Ouest, le défi consistait à remplacer un ponceau défectueux et à améliorer l'inclinaison de même que l'alignement de l'autoroute, en composant avec plusieurs contraintes d'ingénierie. Le sol à cet endroit était de qualité médiocre et offrait une faible fondation porteuse. Par conséquent, il n'était pas possible d'imposer un poids supplémentaire au soubassement de l'autoroute, ni de modifier l'espace occupé par celle-ci. Il n'était pas possible non plus d'élever le pied de la pente (l'endroit où le terrain naturel et le remblai sous l'autoroute se touchent). En outre, les facteurs d'ordre environnemental se répercutaient énormément sur les travaux, car il ne fallait pas perturber le très fragile habitat du poisson à cet endroit du ruisseau. Enfin, à cause de l'espace restreint et des préoccupations d'ordre environnemental, il fallut expédier hors du chantier toute la

Nouvelles de gestion des actifs

Évolution des investissements dans les nouveaux couloirs

La planification d'un projet de nouvelle autoroute est un long processus comportant beaucoup de travail technique, de collaboration interministérielle et de consultation avec le gouvernement et les organismes publics. Le besoin de lancer ce processus est déterminé par les activités de planification à long terme menées par la Division des politiques, de la planification et des normes. Les études sur le transport examinent la population future, l'emploi et les tendances de croissance économique, et déterminent les besoins à long terme de capacité de transport. Ces études sont à la base d'une évaluation environnementale individuelle.

Processus d'évaluation environnementale

Le processus d'évaluation environnementale (EE) examine toutes les options possibles de transport et l'incidence environnementale d'une importante initiative de transport afin de déterminer la meilleure solution. Les options de transport considérées comprennent le chemin de fer, les transports en commun, l'avion, la voie fluviale et les améliorations routières comme l'expansion d'une autoroute existante ou la construction d'une nouvelle autoroute.

L'approbation du ministère de l'environnement de l'Ontario est nécessaire avant de procéder à une EE individuelle. Une étude EE individuelle décrit tous les aspects du projet, y compris sa raison d'être et les besoins auxquels il répond, les solutions de rechange et les effets sur l'environnement. Cette étude comporte beaucoup de consultation avec les agences, les intervenants et le grand public. Sa préparation requiert environ de deux à quatre ans et ses résultats comportent un choix de solutions préférées. Après étude, le ministère de l'Environnement (ME) décide si l'EE est approuvée (avec ou sans conditions), si elle n'est pas approuvée ou si elle doit être renvoyée pour médiation au conseil des EE pour une audience.

Étude préliminaire de conception

Cette étude est menée afin de parfaire les travaux d'emplacement de la route effectués au cours de l'EE individuelle et elle tient compte d'éléments de la conception comme l'éclairage de l'autoroute, la conception de l'échangeur et l'alignement horizontal et vertical. Une recommandation technique est faite d'après les coûts, l'incidence sur les terrains et les mesures de performance du plan d'investissement dans le couloir. Les études sur les sols et la conception du pavage ont lieu, en plus des plans préliminaires d'élargissement d'une structure existante ou de construction d'une nouvelle structure.

Une fois que le MTO a approuvé la conception préliminaire, on entreprend une étude environnementale de portée générale (pour l'élargissement d'une autoroute, par exemple) ou une étude d'évaluation (pour de nouvelles routes de liaison) et l'on présente au ME un rapport pour approbation. La phase de conception préliminaire exige de un à trois ans, selon la complexité du projet.

Acquisition des propriétés

L'acquisition des propriétés commence deux ou trois ans avant la construction prévue. Avant que la date de construction soit fixée, les propriétaires peuvent initier l'achat précoce de leurs propriétés de façon volontaire.

Si le propriétaire est en désaccord avec le besoin d'acquérir sa propriété, la Loi sur les expropriations prévoit une audience de nécessité étudiant si cette acquisition est raisonnablement nécessaire. Si le propriétaire n'est pas d'accord avec la compensation offerte, la Loi sur les expropriations offre un mécanisme de résolution des conflits.

Conception détaillée

Ce stage comprend la conception du paysage, des ponts, des murs de soutènement, des systèmes de drainage, des dispositifs de sécurité routière et de stratégies d'atténuation environnementale. Elle comprend également les plans d'alignement des routes, des levés de détail, le calcul des quantités de matériaux et des estimations détaillées des coûts. La conception détaillée peut prendre d'un à deux ans, selon le projet.

Attribution des contrats

Les régions du MTO préparent les contrats d'expansion des routes et les envoient au bureau central pour qu'ils soient annoncés. Les contrats sont annoncés dans le système électronique de soumissions pour la construction routière (ECCPS) pendant trois à six semaines.

Le bureau des estimations prépare une estimation détaillée des coûts du projet. Après réception des coûts unitaires des trois soumissionnaires moins disant, le bureau des estimations étudie les soumissions et fait une recommandation à la direction. Si la direction accepte la recommandation, le soumissionnaire retenu est avisé. Après l'achèvement de la documentation, on avise la région et l'entrepreneur choisi. La construction commence plusieurs semaines plus tard, une fois que l'entrepreneur a mobilisé ses ressources et son équipement sur le site.

Plan d'investissement dans un couloir

Une fois que la nouvelle section d'autoroute a été construite, elle entre dans un plan d'investissement dans un couloir qui sert à établir les stratégies appropriées d'entretien, d'exploitation, de remise en état et de renouvellement du couloir sur une période de 25 ans.

Sommaire

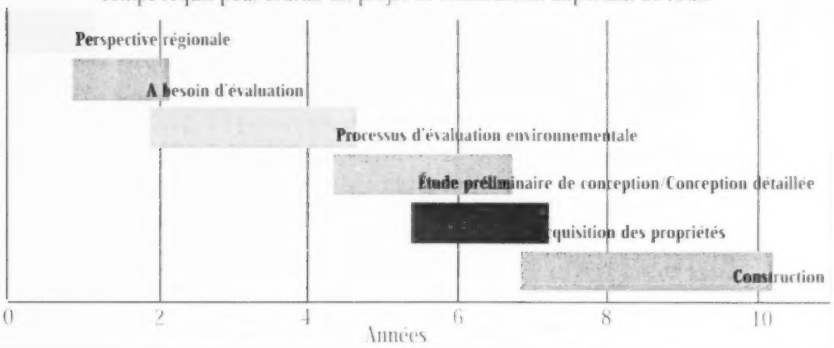
De la conception à la construction, de sept à dix ans sont requis pour terminer un nouveau projet d'autoroute. Encore de deux à trois ans sont nécessaires pour sa construction et son ouverture aux usagers.

Le ministère utilise les équipes multidisciplinaires pour tirer parti d'une grande variété d'expertise et d'expérience du personnel du MTO. Le MTO emploie des conseillers en génie du transport pour aider aux différentes étapes de planification, d'évaluation environnementale et de conception.

L'achèvement d'un projet de nouvelle autoroute est un travail de longue haleine qui exige que le personnel du ministère y consacre beaucoup de temps, d'effort et de ressources financières. C'est pour cette raison que le MTO a adopté un cadre de gestion des biens et des outils facilitant le processus de planification et les décisions d'investissement du ministère. Ces outils comprennent l'analyse économique et non économique des projets de plans d'investissement dans les couloirs. ■

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec Sarath Liyanage, bureau de planification des investissements, au (905) 704-2623 ou à l'adresse Sarath.Liyanage@mto.gov.on.ca.

Temps requis pour fournir un projet de construction important de route



Nouvelles de gestion des actifs

Évolution des investissements dans les nouveaux couloirs

La planification d'un projet de nouvelle autoroute est un long processus comprenant beaucoup de travail technique, de collaboration interministérielle et de consultation avec le gouvernement et les organismes publics. Le besoin de lancer ce processus est déterminé par les activités de planification à long terme menées par la Division des politiques, de la planification et des normes. Les études sur le transport examinent la population future, l'emploi et les tendances de croissance économique, et déterminent les besoins à long terme de capacité de transport. Ces études sont à la base d'une évaluation environnementale individuelle.

Processus d'évaluation environnementale

Le processus d'évaluation environnementale (EE) examine toutes les options possibles de transport et l'incidence environnementale d'une importante initiative de transport afin de déterminer la meilleure solution. Les options de transport considérées comprennent le chemin de fer, les transports en commun, l'avion, la voie fluviale et les améliorations routières comme l'expansion d'une autoroute existante ou la construction d'une nouvelle autoroute.

L'approbation du ministère de l'environnement de l'Ontario est nécessaire avant de procéder à une EE individuelle. Une étude EE individuelle décrit tous les aspects du projet, y compris sa raison d'être et les besoins auxquels il répond, les solutions de rechange et les effets sur l'environnement. Cette étude comporte beaucoup de consultation avec les agences, les intervenants et le grand public. Sa préparation requiert environ de deux à quatre ans et ses résultats comportent un choix de solutions préférées. Après étude, le ministère de l'Environnement (ME) décide si l'EE est approuvée (avec ou sans conditions), si elle n'est pas approuvée ou si elle doit être renvoyée pour médiation au conseil des EE pour une audience.

Étude préliminaire de conception

Cette étude est menée afin de parfaire les travaux d'emplacement de la route effectués au cours de l'EE individuelle et elle tient compte d'éléments de la conception comme l'éclairage de l'autoroute, la conception de l'échangeur et l'alignement horizontal et vertical. Une recommandation technique est faite d'après les coûts, l'incidence sur les terrains et les mesures de performance du plan d'investissement dans le couloir. Les études sur les sols et la conception du pavage ont lieu, en plus des plans préliminaires d'élargissement d'une structure existante ou de construction d'une nouvelle structure.

Une fois que le MTO a approuvé la conception préliminaire, on entreprend une étude environnementale de portée générale (pour l'élargissement d'une autoroute, par exemple) ou une étude d'évaluation (pour de nouvelles routes de liaison) et l'on présente au ME un rapport pour approbation. La phase de conception préliminaire exige de un à trois ans, selon la complexité du projet.

Acquisition des propriétés

L'acquisition des propriétés commence deux ou trois ans avant la construction prévue. Avant que la date de construction soit fixée, les propriétaires peuvent initier l'achat précoce de leurs propriétés de façon volontaire.

Si le propriétaire est en désaccord avec le besoin d'acquérir sa propriété, la Loi sur les expropriations prévoit une audience de nécessité étudiant si cette acquisition est raisonnablement nécessaire. Si le propriétaire n'est pas d'accord avec la compensation offerte, la Loi sur les expropriations offre un mécanisme de résolution des conflits.

Conception détaillée

Ce stage comprend [illegible]nception du paysage, des ponts, des murs de soutènement, des systèmes de drainage, des dispositifs de sécurité routière et de stratégies d'atténuation environnementale. Elle comprend également les plans d'alignement des routes, des levées de détail, le calcul des quantités de matériaux et des estimations détaillées des coûts. La conception détaillée peut prendre d'un à deux ans, selon le projet.

Attribution des contrats

Les régions du MTO préparent les contrats d'expansion des routes et les envoient au bureau central pour qu'ils soient annoncés. Les contrats sont annoncés dans le système électronique de soumissions pour la construction routière (HCBS) pendant trois à six semaines.

Le bureau des estimations prépare une estimation détaillée des coûts du projet. Après réception des coûts unitaires des trois soumissionnaires moins-disant, le bureau des estimations étudie les soumissions et fait une recommandation à la direction. Si la direction accepte la recommandation, le soumissionnaire retenu est avisé. Après l'achèvement de la documentation, on avise la région et l'entrepreneur choisi. La construction commence plusieurs semaines plus tard, une fois que l'entrepreneur a mobilisé ses ressources et son équipement sur le site.

Plan d'investissement dans un couloir

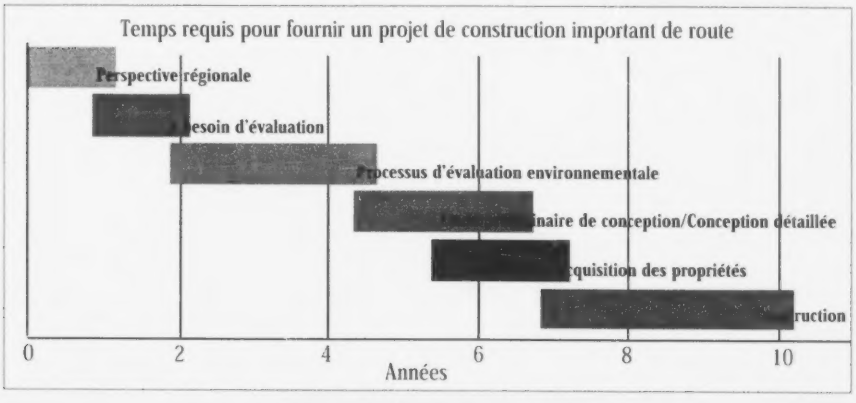
Une fois que la nouvelle section d'autoroute a été construite, elle entre dans un plan d'investissement dans un couloir qui sert à établir les stratégies appropriées d'entretien, d'exploitation, de remise en état et de renouvellement du couloir sur une période de 25 ans.

Sommaire

De la conception à la construction, de sept à dix ans sont requis pour terminer un nouveau projet d'autoroute. Encore de deux à trois ans sont nécessaires pour sa construction et son ouverture aux usagers.

Le ministère utilise les équipes multidisciplinaires pour tirer parti d'une grande variété d'expertise et d'expérience du personnel du MTO. Le MTO emploie des conseillers en génie du transport pour aider aux différentes étapes de planification, d'évaluation environnementale et de conception.

L'achèvement d'un projet de nouvelle autoroute est un travail de longue haleine qui exige que le personnel du ministère y consacre beaucoup de temps, d'effort et de ressources financières. C'est pour cette raison que le MTO a adopté un cadre de gestion des biens et des outils facilitant le processus de planification et les décisions d'investissement du ministère. Ces outils comprennent l'analyse économique et non économique des projets de plans d'investissement dans les couloirs. ●



Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec Sarath Liyanage, bureau de planification des investissements, au (905) 704-2623 ou à l'adresse Sarath.Liyanage@mto.gov.on.ca.

Caméras de surveillance de la circulation routière sur la 401 dans la région de l'Est

Rester vigilant

Le MTO a souvent de la difficulté à fournir des mises à jour en temps réel aux automobilistes durant les projets de constructions routières. Actuellement, des inspecteurs de chantiers fournissent des mises à jour sur l'état routier à l'entrepreneur au coup par coup. Par la suite l'entrepreneur reprogramme les panneaux de messages variables portatifs sur la route pour informer les conducteurs de l'état des routes qui les attend. Dans le but d'améliorer le processus d'envoi de messages, la région de l'Est fait un essai en utilisant un réseau de caméras de surveillance sur deux chantiers de construction sur l'autoroute 401. Les caméras fournissent des images numériques du chantier sur le flot de circulation qui sont utilisées pour déterminer les messages appropriés à diffuser sur les panneaux de messages variables portatifs installés bien à l'avance de ces sites. Cette initiative est susceptible de mieux gérer le flot de la circulation dans ces zones, et de garantir l'environnement le plus sécuritaire pour les automobilistes et les travailleurs.

Le premier chantier de construction fait partie d'une série de contrats qui visent à élargir l'autoroute 401 à six voies à travers Kingston. Le deuxième contrat implique le rétablissement du pont de la rivière Salmon entre Napanee et Belleville, un site où la gestion de la circulation est complexe. Les nouveaux systèmes de gestion sont susceptibles d'aider la région de l'Est à gérer le flot de circulation à travers ces chantiers de construction au cours des prochaines années.

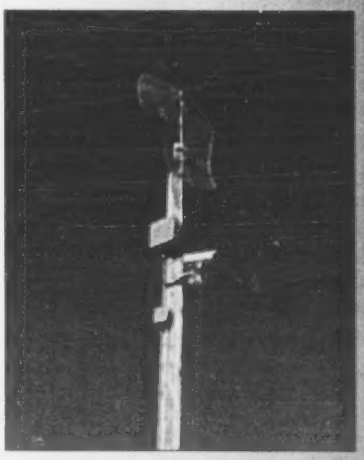
Les deux réseaux utilisent une technologie de caméras similaire au système de surveillance de circulation COMPASS qu'utilise le MTO dans les grands centres comme Toronto et Ottawa. En simplifiant ce dispositif le plus possible (c.-à-d. en lui retirant ses capacités de mouvement commandés à distance, les options panoramiques et de zoom), la région de l'Est est parvenue à couper les coûts de manière significative. La baisse récente des coûts des caméras numériques a également fait baisser les coûts.

Les systèmes de surveillance, tout en étant simples et peux coûteux, sont très efficaces. Les caméras numériques sont placées sur des panneaux en bois provisoires aux abords des chantiers de construction; ces caméras transmettent une vidéo au bureau de la région de l'Est situé à Kingston. Les observateurs dans ces bureaux reçoivent des images en temps réel de l'état de la circulation. En utilisant ces renseignements, des messages peuvent être adaptés sur six panneaux de messages variables portatifs situés sur chaque site selon l'état de la circulation observée.

À ce jour, la région de l'Est a terminé l'installation du site d'essai de Kingston et prépare actuellement l'installation de la rivière Salmon. Le réseau de surveillance de Kingston utilise une technologie des hyperfréquences d'avant-garde pour transmettre les images vidéo. Un transmetteur relié à la caméra convertit la vidéo en un signal hyperfréquences, qui est retransmis à un récepteur puis, par l'intermédiaire d'un réseau local, à un ordinateur du bureau de la région de l'Est situé à Kingston. Cette méthode garantie une très faible perte de signal, et produit une imagerie numérique des mouvements de circulation de grande qualité.

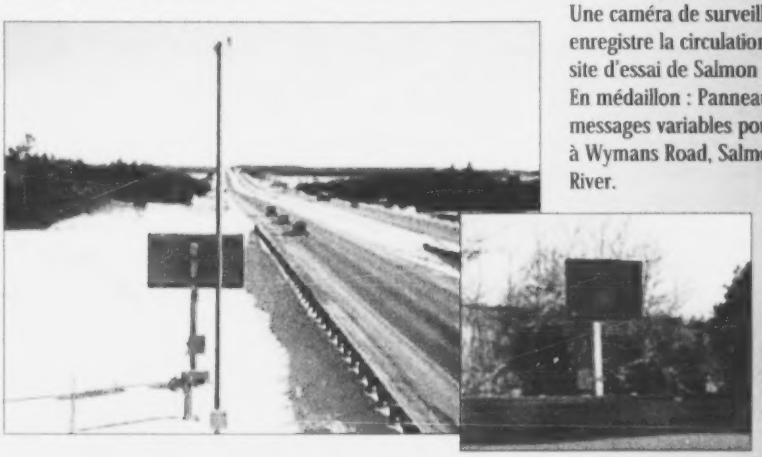
Le site de la rivière Salmon est plus éloigné et analyse la flexibilité du système de surveillance. La transmission par micro-ondes pour ce site n'est pas possible d'un point de vue logistique, puisqu'un récepteur doit être situé à moins de 10 km d'une caméra pour recevoir un signal fiable. Étant donné qu'il n'y a pas d'installation du MTO à moins de 10 km de la rivière Salmon, une ligne téléphonique standard dotée d'une connexion par réseau commuté servira à transmettre les images des caméras. Le fait que ce système de surveillance peut s'adapter à différents environnements est une preuve de sa capacité d'adaptation.

Les évaluations s'ensuivront lorsque les deux projets auront été achevés. Des résultats positifs pourraient donner suite à l'installation d'autres caméras de surveillance de la circulation et de panneaux de signalisation de construction dans le reste de la province. Un tel processus fournirait des renseignements précis et à jour à plus d'utilisateurs des routes dans un avenir proche, en plus des avantages anticipés pour la sécurité des conducteurs et des travailleurs. ●



Une caméra de surveillance avec transmetteur à micro-ondes au site de construction de Kingston.

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec Dave Pearson, bureau des contrats, au (613) 545-4702, ou à Dave.Pearson@mto.gov.on.ca.



Une caméra de surveillance enregistre la circulation au site d'essai de Salmon River. En médaillon : Panneaux de messages variables portatifs à Wymans Road, Salmon River.

Atelier de redressage thermique

Réparer avec la feu!

Le MTO étudie toujours de nouvelles façons d'améliorer ses opérations techniques. En novembre 2004, le Bureau de la gestion des ponts du MTO a collaboré avec la Federal Highway Administration américaine (FHWA) pour organiser un atelier sur l'utilisation de la technologie de redressage thermique dans la réparation de l'acier structurel. Cet atelier, qui a eu lieu à Downsview, Ontario, comportait deux jours de formation, de l'enseignement magistral et des projets pratiques en laboratoire. Les participants représentaient une vaste gamme d'intérêts en ingénierie et ont achevé l'atelier avec une connaissance complète de la méthode et des applications de redressage thermique.

Le redressage thermique sert à réparer les structures d'acier (typiquement l'infrastructure des ponts) endommagées par les accidents de la circulation, la surcharge des véhicules, les défauts de fabrication ou les erreurs d'installation. Les dommages peuvent comprendre la torsion d'une membrure d'acier ou son gauchissement sur un axe majeur ou mineur et peuvent se produire sur une grande étendue ou se limiter à certaines régions qui subissent une déformation plastique. Le redressage thermique consiste en l'application contrôlée de la chaleur d'un chalumeau aux régions endommagées. La chaleur est appliquée par cycles répétés le long de parcours précis, chaque parcours correspondant à un type de dommage. Des cycles ininterrompus de chauffage et de refroidissement font que l'acier prend de l'expansion et se contracte alternativement, ce qui entraîne son redressage à son état original grâce à l'utilisation judicieuse de restrictions à son mouvement. Seuls des professionnels qualifiés peuvent effectuer les réparations par redressage thermique étant donné qu'une application fautive de la chaleur peut entraîner des dommages importants (c.-à-d. : perte de dureté et de force portante).

La réparation par redressage thermique présente plusieurs avantages : elle n'affecte pas de façon adverse les propriétés de l'acier; elle permet la réparation sans étaiement temporaire ou fermeture d'un pont; elle réduit le besoin de déviation de la circulation et c'est une technique efficace et économique pouvant s'appliquer à divers types de dommages. Bien que cette méthode soit bien connue, il n'y avait pas eu jusqu'à présent d'approche analytique bien comprise et documentée à l'usage des ingénieurs donnant confiance dans les résultats de la réparation. Le redressage thermique a été utilisé de façon sporadique en Amérique du Nord au cours des cinquante dernières années et est habituellement considéré plus comme une forme d'artisanat que comme une technique scientifique de réparation. Une recherche récente a amené la FHWA à mettre au point un manuel complet sur l'utilisation des techniques de redressage thermique. L'atelier avait pour but d'éduquer divers organismes sur les normes, les pratiques et les avantages de cette méthode pratique de réparation.

Le MTO utilise le redressage thermique depuis plusieurs années de façon limitée (c.-à-d. : pour les ajustements mineurs à la cambrure ou pour corriger des erreurs de fabrication). De plus, une utilisation importante de cette procédure a eu lieu l'an dernier lorsqu'on a appliqué cette méthode pour corriger un accident d'installation qui s'est produit pendant la construction du Pont Frog Rapids à Sioux Lookout. Tandis que les utilisations précédentes par le MTO de cette technique étaient basées sur des méthodes qualitatives et sur l'habileté de l'opérateur, l'atelier de la FHWA a introduit aux représentants du MTO et aux participants une nouvelle méthode quantitative qui peut améliorer l'utilisation du redressage thermique du MTO.

La méthode quantitative permet une solution bien planifiée avec un résultat bien défini. Le processus d'étude des dommages comprend une inspection initiale du site, suivie par un examen détaillé des dommages. Ceci est suivi par une phase de planification et de conception qui comprend une analyse des dommages, le choix des parcours et des cycles appropriés de chauffage et la mise au point de plans et de spécifications des réparations. Celles-ci sont ensuite exécutées par un effort coordonné de l'ingénieur (qui conçoit la réparation), du superviseur du projet et de l'entrepreneur. Finalement, pour assurer le succès de la réparation et empêcher les dommages au cours du processus de réparation, cette méthode souligne l'importance du contrôle de la qualité et de l'assurance de la qualité. Cette approche rationnelle a été utilisée avec beaucoup de succès dans plusieurs États américains, en particulier par le Louisiana Department of Transportation.

Le redressage thermique peut servir à la réparation des dommages causés par une surcharge locale et d'erreurs comme l'accident d'installation survenu au Pont Frog Rapids l'an dernier.

Application d'un parcours thermique à une membrure d'acier.

Cet atelier a fourni aux 48 participants du MTO et aux autres représentants invités de l'industrie du transport les renseignements nécessaires pour évaluer, concevoir, coordonner, exécuter, superviser et inspecter les réparations de redressage thermique faisant appel à la méthode quantitative de la FHWA. Grâce à l'atelier de la FHWA, le ministère possède maintenant les outils nécessaires pour appliquer cette méthode efficace de réparation au besoin. Si le besoin s'en fait sentir, le Bureau de la gestion des ponts peut maintenant mettre au point des procédures de mise en place de réparations par redressage thermique. •

Les renseignements techniques proviennent de « Heat-Straightening Repairs of Damaged Steel Bridges: A Technical Guide ».

Pour plus de renseignements, communiquez avec Ranko Mihaljevic, Bureau de la gestion des ponts, (905) 704-2351, Ranko.Mihaljevic@mto.gov.on.ca. Ou rendez-vous au site de la FHWA : www.fhwa.dot.gov/bridge/heat.htm.

Le Roadeo pour camions TWD

Le sixième « Roadeo » annuel pour camions de TWD a eu lieu le 8 juin 2005 dans la cour de la Patrouille 52 à Brockville, Ontario. Le Roadeo, organisé par l'entrepreneur en entretien de la région de l'Est TWD Roads Management Inc., mettait à l'épreuve l'expertise des travailleurs de l'entretien de la région en leur donnant l'occasion d'entrer en compétition dans plusieurs événements. Avec le soutien technique du MTO, TWD a étendu la portée de cet événement pour inclure une vaste gamme d'équipements servant à des fins de sécurité.

Les parcours de l'événement testaient la capacité de chaque opérateur à manœuvrer autour d'obstacles et de se faufiler dans des endroits serrés. Dans le parcours deux allées, les opérateurs devaient guider leurs camions à travers des barrières en angle les unes avec les autres. Le parcours sinueux testait la capacité des participants à éviter des obstacles des deux côtés du trajet du camion sur un parcours en S. Les opérateurs devaient parcourir le trajet en marche avant et en marche arrière, sans toucher aucune des barrières. Le parcours d'espace libre décroissant et d'arrêt demandait à l'opérateur d'arrêter à moins de 24 pouces d'un bloc d'arrêt tout en négociant des barricades dont l'espace libre allait en décroissant des deux côtés de son trajet.

Les opérateurs d'entretien manient leurs véhicules à travers une course à obstacles.

Un opérateur utilise une rétrocaveuse pour placer délicatement une balle de golf dans une tasse de café.

Le concours le plus unique du Roadeo était le concours de rétrocaveuse au cours duquel les opérateurs devaient suivre des procédures précises dans l'utilisation d'une pelle. Dans un de ces défis, les opérateurs devaient utiliser une cuillère montée sur la dent du godet de la pelle mécanique pour déplacer une balle de golf d'une pile de sable à une tasse de café. Ces tests mettaient à l'épreuve les aspects opérationnels de la pelle tout en incorporant ses aspects sécuritaires. On demandait également aux participants d'effectuer des inspections préliminaires avec accent sur la technique, le temps et la capacité d'identifier cinq défauts pré-établis incorporés dans chaque véhicule.

Les superviseurs de l'entretien du MTO et les coordonnateurs des parcs régionaux ont jugé et évalué les événements d'habileté. Les finalistes étaient Mike Woods de la Patrouille 51 (1ère position), Doug Warren de la Patrouille 54 (2e position), Donnie O'Donahue de la Patrouille 53 et Andy Winkler de la Patrouille 51 (ex-aequos en 3e position).

Le ministère accorde beaucoup d'importance à la compétence de ses opérateurs d'entretien. Des événements comme le Roadeo pour camions TWD, qui permet aux opérateurs de démontrer leurs nouvelles compétences, s'inscrivent parfaitement dans les objectifs du MTO. TWD compte organiser un autre Roadeo à la fin de juin. •

Pour plus de renseignements, communiquez avec Terry Nuttall, bureau des contrats, au (613) 540-5167, ou à l'adresse Terry.Nuttall@mto.gov.on.ca.

Commentaires et suggestions

Veuillez aider Road Talk à remplir son mandat

Envoyez-nous vos idées, vos commentaires ou vos suggestions et avisez-nous des innovations, des ateliers ou des conférences dont vous aimeriez que nous discutions dans les prochaines éditions.

Courriel:
Kristin.MacIntosh@mto.gov.on.ca
Adresse postale:
Rédactrice des Transports de l'Ontario

Conférences à venir

Du 23 au 27 juillet 2005
2005 National LTAP-TTAP Conference
Dubuque, IA

Du 7 au 10 août 2005
Committee on Landscape & Environmental Design
2005 Midyear Meeting
Austin, TX

Du 13 au 18 août 2005
8th International Conference on Concrete Pavements
Colorado Springs, CO

Du 24 au 26 août 2005
2005 Midwest Region Context Sensitive Design & Solutions Workshop

Du 11 au 14 septembre 2005
2005 APWA International Public Works Congress & Exposition
Minneapolis, MN

Les 5 et 6 octobre 2005
Fall Maintenance Expo
St. Cloud, MN

Les 11 et 12 octobre 2005
2005 AirTAP Fall Forum
Brainerd, MN

Les 8 et 9 novembre 2005
Toward Zero Deaths Conference
St. Cloud, MN